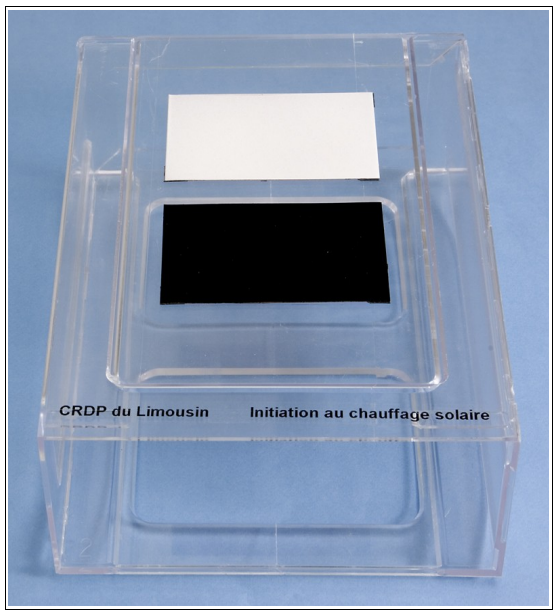
CRDP
Limousin



Manuel d'utilisation de la maquette

INITIATION AU CHAUFFAGE SOLAIRE

Enseignement primaire et collège

Article	Code
Initiation au chauffage solaire	14706

Document non contractuel

L'énergie solaire

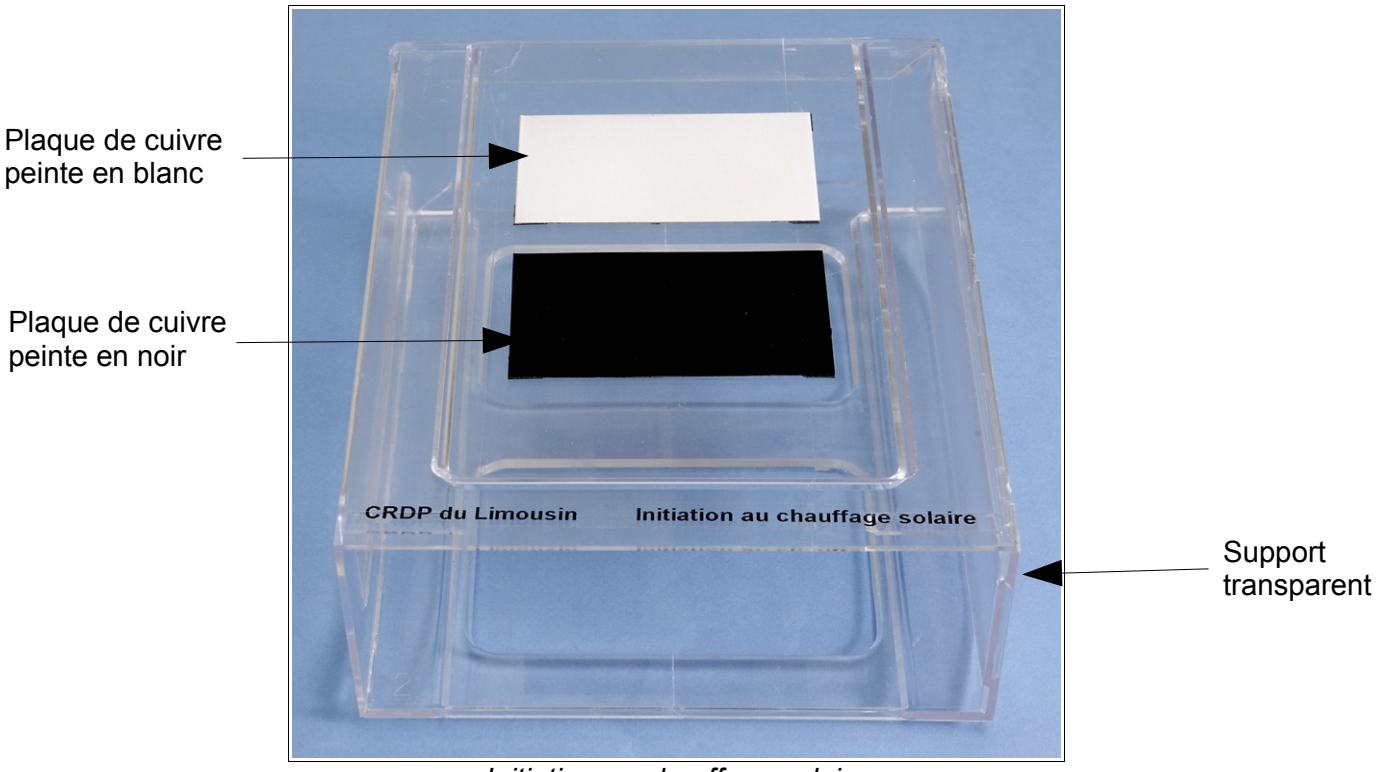
L'énergie solaire est l'énergie que dispense le soleil dans son rayonnement, direct ou diffus. Sur Terre, l'énergie solaire est à l'origine du cycle de l'eau et du vent. Le règne végétal, dont dépend le règne animal, l'utilise également en la transformant en énergie chimique via la photosynthèse. Grâce à divers procédés, elle peut être transformée en une autre forme d'énergie utile pour l'activité humaine, notamment en chaleur, en électricité ou en biomasse.
Par extension, l'expression « énergie solaire » est souvent employée pour désigner l'électricité ou l'énergie thermique obtenue à partir de cette dernière.

Les techniques pour capter directement une partie de cette énergie sont disponibles et sont constamment améliorées. On peut distinguer le solaire photovoltaïque et le solaire thermique.

Présentation de la maquette et principe de fonctionnement

La maquette est composée :

- d'une plaque de cuivre peinte en noir
- d'une plaque de cuivre peinte en blanc
- d'un support transparent


Plaque de cuivre peinte en blanc
Plaque de cuivre peinte en noir
CRDP du Limousin
Initiation au chauffage solaire
Support transparent

Initiation au chauffage solaire

Cette maquette illustre le principe de fonctionnement d'un capteur solaire thermique.

La plaque de cuivre peinte en blanc réfléchit toutes les composantes de la lumière et ne stocke pas d'énergie calorifique.
La plaque de cuivre peinte en noir absorbe tous les rayons lumineux. Ils sont transformés en chaleur et stockés dans le métal.
Le boîtier isolant et transparent permet de voir que les deux plaques utilisées sont de même nature et que ce qui les différencie est uniquement la couleur.

Après une exposition à la lumière de quelques minutes, on peut constater au toucher, une différence importante de température entre les deux plaques. La plaque noire est chaude alors que la plaque blanche reste à température ambiante.

La maquette peut être utilisée à l'intérieur avec une lampe à incandescence de bureau ou bien être exposée aux rayons du soleil.

Suggestions pour la classe

A l'école primaire

La maquette permet de comprendre que des surfaces de couleurs différentes ne restituent pas la lumière de la même manière : les surfaces noires restituent la lumière en chaleur alors que les surfaces blanches la reflètent.
Elle peut également expliquer pourquoi on s'habille généralement en clair l'été et en sombre l'hiver ou pourquoi le fait de laisser un tuyau noir en plein soleil produit de l'eau chaude...
La manipulation de cette maquette peut servir d'introduction à la fabrication d'un mini four solaire.

Au collège

En cours de géographie, on peut se servir de la maquette pour expliquer une partie de l'effet de serre. Elle permet en effet de montrer que les surfaces blanches restituent le rayonnement en lumière visible alors que les surfaces sombres restituent de la chaleur.

Utilisation de la maquette

- Placer la maquette sous une source de lumière : soit au soleil, soit sous une lampe à incandescence (une lampe de bureau évitera d'être ébloui). Une lampe spot à incandescence d'environ 100 watts donne de très bons résultats.

- Une exposition d'une à deux minutes est suffisante. Le temps est à moduler en fonction de la puissance et de la proximité de la source de lumière.

- Constater au toucher la différence de chaleur entre les deux plaques.